

УДК 622.24.05

МОДЕРНИЗАЦИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СЕПАРАТОРА СИСТЕМЫ ДОБЫЧИ НЕФТИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Власов А.В.**научный руководитель канд. техн. наук Макушкин Д.О.*****Сибирский Федеральный Университет***

В условиях пониженных температур темные нефтепродукты становятся более вязкими, что затрудняет их сепарацию. В связи с этим является актуальной задача снижения вязкости нефтепродуктов путем нагрева.

Нагрев нефти до 42 °С в присутствии реагентов позволяет разрушить бронирующие оболочки на каплях пластовой воды, сброс которой можно осуществлять как из сепаратора, так и при пониженной температуре (25 – 30 °С) непосредственно из резервуаров товарной нефти. Кроме того обогрев позволяет значительно уменьшить наличие парафинистых отложений.

Известен ряд способов и средств нагрева нефти. Подогреватели острым паром по конструкции представляют собой перфорированные трубчатые шланги, помещённые в толщу жидкости, пар поступает через отверстия в шлангах. Они используются только для разогрева мазута, допускающего частичное обводнение.

Подогреватели глухим паром подразделяются на переносные и стационарные. Переносные помещают в ЖДЦ только на время разогрева, а по окончании их извлекают. Стационарные находятся внутри ЖДЦ постоянно, подогреватели изготавливают из дюралюминиевых труб, состоят из трех секций, помещаемых в ЖДЦ поочередно.

Подогреватели, используемые в резервуарах РВС, РГС, емкостях ЕПП выполняются различных конструктивных форм- змеевиковые и секционные из трубчатых элементов. Для лучшего подогрева их размещают по всему поперечному сечению резервуара. Наибольшее применение имеют подогреватели, собираемые из отдельных унифицированных секций.

Наряду с общим подогревом всего нефтепродукта применяют так называемый местный подогрев с использованием тепла, выделяемого электрическим током.

Нами предлагается в качестве электрических подогревателей для нагрева нефти в сепараторах применить гибкие нагревательные элементы, представляющие собой узкую эластичную ленту, состоящую из медных и нихромовых проволок, сплетенных стеклонитью (рис.1). Для придания влагостойчивости ленту покрывают кремнеорганической резиной. Система подогрева состоит из греющегося саморегулирующегося кабеля.

Конструкция работает следующим образом. Основным элементом кабеля является полупроводниковая матрица, в которую заключены две параллельных токопроводящих жилы. Поверх матрицы ekstrудирована полимерная изоляционная оболочка. Проходя через жилу, ток повышает температуру полупроводниковой матрицы, что увеличивает ее сопротивление.

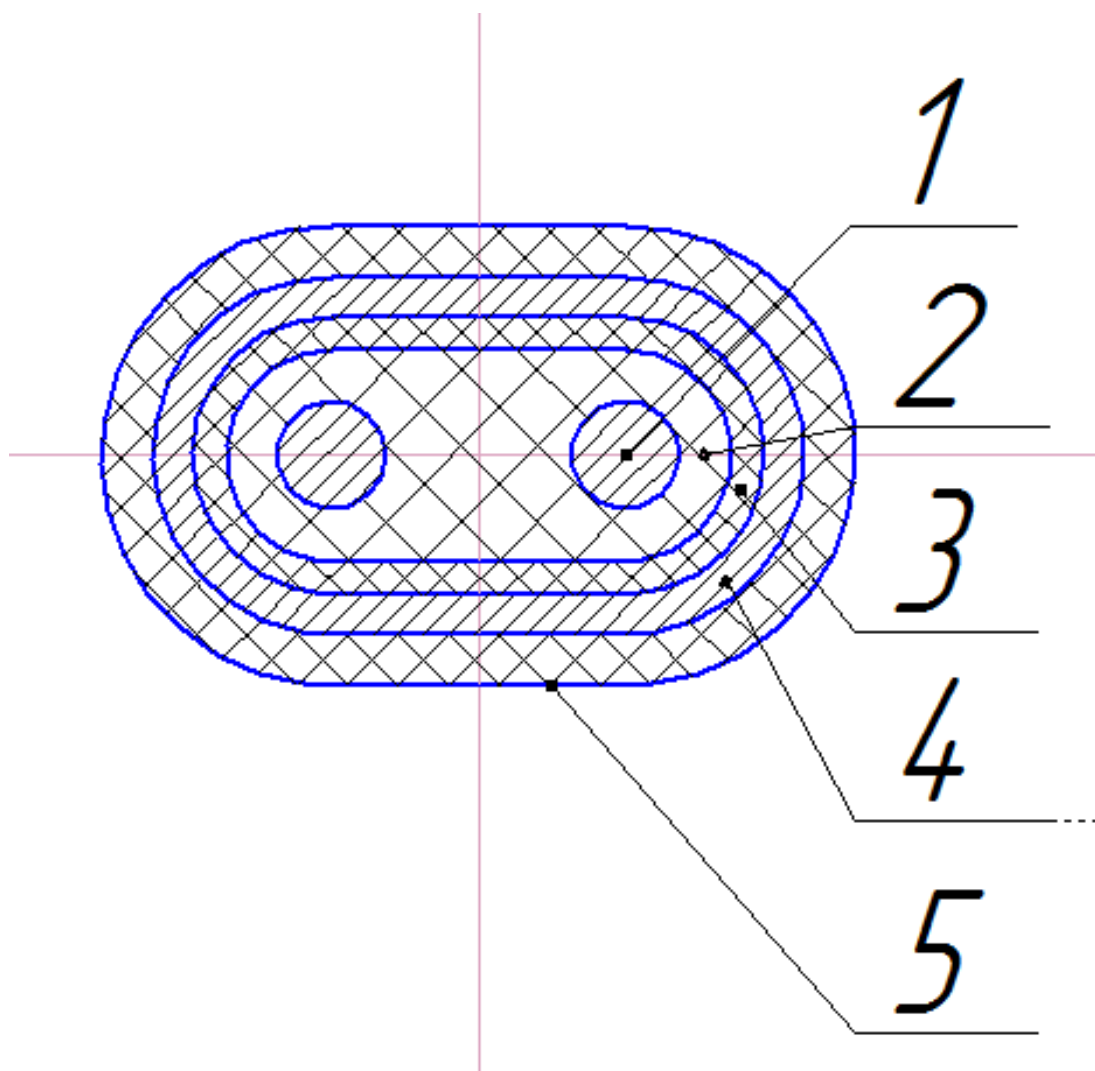


Рисунок 1 – Греющий кабель

1 –медные жилы; 2 – полупроводниковая саморегулирующаяся матрица; 3 – электроизоляция; 4 – оплетка из луженной медной проволоки; 5-наружная оболочка.

Эффект саморегулирования достигается как раз за счет способности полупроводниковой матрицы расширяться и сжиматься при повышении/понижении температуры окружающей среды. Чем выше температура окружающей среды, тем больше расширяется матрица, увеличивая сопротивление и, следовательно, уменьшая протекающий ток, что приводит к уменьшению выделяемого тепла, и наоборот. Этот простой принцип работы сделал греющий саморегулирующийся кабель основой многих систем электрического обогрева, успешно применяемых во всем мире.

Использование предлагаемого устройства для подогрева сепаратора позволит облегчить монтаж, исключить сложную систему коммуникаций, связанных с обогревом паром и применением других средств, а также обеспечить относительно невысокую стоимость изготовления и обслуживания. Данное устройство может быть реализовано в условиях эксплуатации сепараторов и других резервуаров на Ванкорском, Юрубчено-Тохомском и других месторождениях.